

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 10 月 27 日 (27.10.2005)

PCT

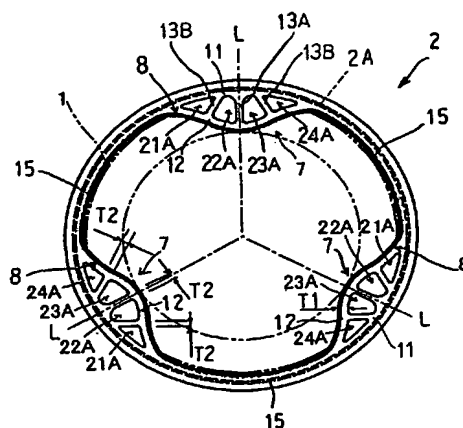
(10) 国際公開番号
WO 2005/100813 A1

- (51) 国際特許分類: F16D 3/84, F16J 15/52 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017386 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大下 武範
(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 24 日 (24.11.2004) (OHSITA, Takenori) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪
(25) 国際出願の言語: 日本語 市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式
(26) 国際公開の言語: 日本語 会社内 Osaka (JP). 今津 栄一 (IMAZU, Eichi) [JP/JP];
(30) 優先権データ: 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP).
特願2004-102649 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋ゴム工業株式会社 (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 Osaka (JP).
(74) 代理人: 薦田 璋子, 外 (TSUTADA, Akiko et al.); 〒5410051 大阪府大阪市中央区備後町 1 丁目 7 番 1 0 号
ニッセイ備後町ビル 9 階 Osaka (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[続葉有]

(54) Title: JOINT BOOT

(54) 発明の名称: ジョイントブーツ



(57) Abstract: A joint boot enabling an increase in the sealability of a large diameter side mounting part to an outer case, comprising the large diameter side mounting part (2), a small diameter side mounting part (4), and a bellows part (5). A plurality of projected parts (7) are formed on the inner peripheral part of the large diameter side mounting part (2) so that the projected parts (7) can be fitted to a plurality of recessed parts (8) formed in the outer peripheral part of the outer case (1). The large diameter side mounting part (2) is formed separately from the bellows part (5), and a fitting cylindrical part (6) fitted to the large diameter side mounting part (2) is extended to one end of the bellows part (5). The projected part (7) comprises an inside wall part (12) extended in a curved shape in the radial inner direction, an arc-shaped outside wall part (11) forming a part of the outer peripheral surface of the large diameter mounting part, a center support wall (13A) connecting these side walls to each other in the circumferential center thereof, and a pair of left and right side-support walls (13B) and (13B) connecting the inside wall part to the outside wall part on both sides thereof so that four lightening holes (21A), (22A), (23A), and (24A) can be formed in the projected part (7) parallel with each other in the circumferential direction.

(57) 要約: アウターケースに対する大径側取付け部のシール性を向上したジョイントブーツであり、大径側取付け部 2 と小径側取付け部 4 と蛇腹部 5 を備え、大径側取付け部 2 の内周部に複数の凸部 7 を設け、アウターケース 1 の外周部に形成した複数の凹部 8 に各凸部 7 を外嵌可能に構成してある。大径側取付け部 2 を蛇腹部 5 とは別体にて形成し、大径側取付け部 2 に外嵌する嵌合筒部 6 を蛇腹部 5 の一端部に延設する。凸部 7 は、径方向内方に湾曲状に張り出す内側壁部 12 と、大径側

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2005/100813 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

取付け部の外周面の一部を構成する円弧状の外側壁部11と、これらを両者の周方向中央で連結する中央支持壁13Aと、その両側において内側壁部と外側壁部を連結する左右一对のサイド支持壁13B、13Bとを備え、これにより凸部7に4つの肉抜き穴21A、22A、23A、24Aを周方向に並んで設ける。

明 細 書

ジョイントブーツ

技術分野

- [0001] 本発明は、アウターケースの被取付け部に外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部と、シャフトに取付けられる小径側取付け部と、これらを連結する蛇腹部とを設け、前記大径側取付け部の外周面を断面円形状に形成するとともに、前記大径側取付け部の内周部に、径方向内方側に向けて突出する複数の凸部を周方向に分散させて設け、前記アウターケースの被取付け部に形成した複数の凹部に前記複数の凸部を各別に外嵌可能に構成してあるジョイントブーツに関する。

背景技術

- [0002] 自動車のドライブシャフト等に設けられる等速ジョイントの一つに、軸方向に位置変更自在で回転力を伝達可能なトリポットタイプの等速ジョイントがある。この等速ジョイントは、図8、図9に示すように、入力側(又は出力側)のシャフト103にローラ付きの3本のトラニオン131を軸直角方向に突設し、出力側(又は入力側)のシャフト140の端部にアウターケース101を設け、アウターケース101の内周部に、ローラ132が転動する3本の溝134を周方向に分散配設して構成してある。133はトリポットである。
- [0003] 冒頭に記載したジョイントブーツはこのような等速ジョイントに対して設けられ、等速ジョイント側への塵埃や異物の侵入を防止するとともに、等速ジョイントの周りのグリースを保持している。前記アウターケース101には、径方向内方側に凹む複数の凹部108を周方向に分散させて設け、ケースの軽量化等を図ってある。これに対応させて、ジョイントブーツの大径側取付け部102の内周部に、径方向内方側に向けて突出する複数の凸部107を周方向に分散させて設けてある。
- [0004] このようなジョイントブーツとして、EP0915264A2や、日本国特開2003-329059号公報には、全体が樹脂材によって一体に形成されたジョイントブーツが開示されている。これらのジョイントブーツでは、樹脂材の成形後の収縮に起因するヒケを防止するために、大径側取付け部の凸部に肉抜き穴が設けられている。これは、上記凸部が中実である場合、アウターケースとのシール面にヒケによって陥没が生じ、シー

ル性を損なうためである。

- [0005] また、US5529538Aや、日本国特開昭55-60726号公報には、大径側取付け部を蛇腹部とは別体に形成し、蛇腹部の一端部に大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部を設けて、両者を組み合わせるようにした、いわゆる2ピースタイプのジョイントブーツが開示されている。これらのジョイントブーツにおいても、大径側取付け部の凸部に肉抜き穴を設けた構成が開示されている。

特許文献1:EP0915264A2

特許文献2:日本国特開2003-329059号公報

特許文献3:US5529538A

特許文献4:日本国特開昭55-60726号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 上記特許文献1や特許文献2のように全体が樹脂材によって一体に形成されたジョイントブーツにおいて、その大径側取付け部の凸部に複数の肉抜き穴を設ける場合、蛇腹部の存在によって成形しにくいという問題がある。
- [0007] これに対し、特許文献3や特許文献4のように、別体の大径側取付け部において凸部に肉抜き穴を設ける場合、上記一体品のような蛇腹部に起因する成形性の問題は解消される。しかしながら、別体の大径側取付け部においても、凸部に複数の肉抜き穴を設けようとした場合、その成形性を確保しつつ、締付力のバラツキを低減することは容易ではない。すなわち、上記凸部に複数の肉抜き穴を周方向に並べて設ける場合、外周側の締付けバンドによる締付け力が肉抜き穴の存在により凸部の内側壁部に均等に伝わりにくく、これが周方向における締付け力のバラツキの要因となる。このような締付け力のバラツキは、周方向に並べる肉抜き穴の数を多くすればするほど、即ち、肉抜き穴同士を仕切る支持壁の数が多いほど低減されるが、肉抜き穴の数が多くなると、金型形状が複雑化し、また肉抜き穴を成形するための中子が成形時の射出圧で変形するなどの問題が生じる。逆に、特許文献4に開示されているように、凸部に3つの肉抜き穴を設けて2本の支持壁で内側壁部を支持するようにした場合、径方向内方への張り出しが最も大きい内側壁部の中央部が支持されず、シール機

能が損なわれてしまう。

[0008] 本発明の第1の課題は、このような問題点を解決する点にあり、大径側取付け部の凸部に肉抜き穴を設ける場合に、成形性を確保しつつ、締付け力のバラツキを低減する点にある。

[0009] 上記特許文献1や特許文献2のようにジョイントブーツ全体が樹脂材で一体に形成されている場合、大径側取付け部の硬度が硬くなってアウターケースに対する大径側取付け部の密着性が良くなく、シール性の面で改善の余地が残されている。このような場合、大径側取付け部を蛇腹部とは別体に形成し、大径側取付け部を蛇腹部よりも軟らかい材料で成形することが考えられるが、これだけでは、アウターケースに対する大径側取付け部の外嵌装着性を確保しつつ、密着性を向上させることはできない。

[0010] そこで、本発明の第2の課題は、アウターケースに対する大径側取付け部の密着性を向上して、シール性を良くすることができるとともに、アウターケースに対する大径側取付け部の外嵌装着性を向上したジョイントブーツを提供する点にある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記第1の課題を解決する本発明の第1のジョイントブーツは、アウターケースの被取付け部に外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部と、シャフトに取付けられる小径側取付け部と、これらを連結する蛇腹部とを備え、前記大径側取付け部の外周面が断面円形状をなすとともに、前記大径側取付け部の内周部に径方向内方側に向けて突出する複数の凸部が周方向に分散させて設けられ、前記アウターケースの被取付け部に形成した複数の凹部に前記複数の凸部を各別に外嵌可能に構成してあるジョイントブーツであって、前記大径側取付け部が前記蛇腹部とは別体に形成され、前記大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部が前記蛇腹部の一端部に延設されている。そして、前記凸部において大径側取付け部は、径方向内方に湾曲状に張り出して前記凹部に嵌合する内側壁部と、大径側取付け部の外周面の一部を構成する円弧状の外側壁部と、これら内側壁部と外側壁部を両者の周方向中央で連結する径方向に延びる中央支持壁と、該中央支持壁の両側において前記内側壁部と前記外側壁部を連結する左右一対のサイド支持壁とを備え、これにより前記凸部に4つの

肉抜き穴が周方向に並んで設けられている。

- [0012] このように肉抜き穴を備える大径側取付け部を蛇腹部とは別体に形成するため、肉抜き穴を形成する際の型抜きを蛇腹部に邪魔されることなく行うことができる。また、凸部の内側壁部が、周方向中央の中央支持壁とその両側のサイド支持壁との3本の支持壁で支持されることから、例えば、締付けバンドで大径側取付け部をアウターケースに締付け固定したときに、締付け力のバラツキを最も効果的に低減することができる。すなわち、上記3本の支持壁であると、周方向に均等な間隔で配置した場合に、径方向内方への張り出しの最も大きい内側壁部の中央部を中央支持壁で支持しながら、その両側でも締付け力が極力均一化されるようにサイド支持壁を配設することができる。また、3本の支持壁であると、金型形状としても比較的簡単な構成で済み、また、肉抜き穴を成形するための中子もある程度の断面積を確保することができて射出圧での変形を抑制することができる。よって、成形性を確保しつつ、締付け力のバラツキを低減して内側壁部がアウターケースに及ぼす面圧を周方向で極力均一化することができ、シール性を向上することができる。
- [0013] 上記第1のジョイントブーツにおいて、前記サイド支持壁が外方ほど前記中央支持壁に近づくように傾斜していると、肉抜き穴を成形するための中子の脱型性を確保することができる。また、内側壁部の外側面を支持するサイド支持壁を内側壁部に対して垂直に近い角度で結合することができ、内側壁部がアウターケースに及ぼす面圧を周方向でより均一化することができる。
- [0014] 上記第1のジョイントブーツにおいて、前記肉抜き穴が、大径側取付け部の一端面側に開口し周方向に並ぶ4つの第1肉抜き穴と、他端面側に開口し周方向に並ぶ4つの第2肉抜き穴とからなり、前記第1肉抜き穴と前記第2肉抜き穴との間を仕切る壁部により前記内側壁部を支持する周方向に延びる第3支持壁が設けられた場合、次の作用が奏される。
- [0015] つまり、第1肉抜き穴と第2肉抜き穴との間で形成される第3支持壁により凸部の内側壁部を周方向の全体にわたって支持することができるので、凸部の内側壁部の肉厚を厚くすることなく、周方向におけるシール性を高めることができる。また、例えば、大径側取付け部の一端面側に開口する肉抜き穴だけを形成し、他端面側に開口す

る肉抜き穴を形成してない構造では、他端面側に対応する材料の量が、一端面側に対応する材料の量よりも多くなり、前記他端面側に対応する材料の冷却速度が、一端面側に対応する材料の冷却速度よりも遅くなって冷却後に凸部に歪が出やすくなる不具合があるが、本発明の上記構成によれば、大径側取付け部の軸方向の両端面に開口する肉抜き穴を設けたので、上記の両冷却速度に大きな差が出にくくすることができ、上記の不具合を回避することができる。

[0016] 上記第1のジョイントブーツにおいて、前記第3支持壁の肉厚が、前記第1肉抜き穴同士を仕切る第1の中央支持壁およびサイド支持壁の肉厚と、前記第2肉抜き穴同士を仕切る第2の中央支持壁およびサイド支持壁の肉厚と、前記内側壁部の肉厚とのいずれよりも厚く設定してあると、例えば、締付けバンドで大径側取付け部をアウターケースに締付け固定したときに、その締付け力を内側壁部に、より確実に伝えることができ、シール性を更に良くすることができる。

[0017] 上記第2の課題を解決する本発明の第2のジョイントブーツは、アウターケースの被取付け部に外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部と、シャフトに取付けられる小径側取付け部と、これらを連結する蛇腹部とを備え、前記大径側取付け部の外周面が断面円形状をなすとともに、前記大径側取付け部の内周部に径方向内方側に向けて突出する複数の凸部が周方向に分散させて設けられ、前記アウターケースの被取付け部に形成した複数の凹部に前記複数の凸部を各別に外嵌可能に構成してあるジョイントブーツであって、前記蛇腹部が樹脂材で形成され、前記大径側取付け部が前記蛇腹部とは別体に前記蛇腹部よりも軟らかい樹脂材又はゴム材で形成され、前記大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部が前記蛇腹部の一端部に延設されている。そして、前記大径側取付け部に前記アウターケースの被取付け部よりも小径の密着内周部が内周面の全周にわたって設けられて、前記大径側取付け部が前記被取付け部に密着外嵌可能に構成されるとともに、前記蛇腹部とは反対側の前記大径側取付け部の一端部に、前記被取付け部よりも大径のストレート穴状で、前記大径側取付け部を前記被取付け部に外嵌する際に前記被取付け部を案内する拡張内周部が内周面の全周にわたって設けられ、前記拡張内周部が前記大径側取付け部の軸方向において前記嵌合筒部による外嵌領域にまで至らないように終端している。

[0018] この構成によれば、大径側取付け部を蛇腹部とは別体に形成して、蛇腹部を樹脂材で形成してあるから、蛇腹部の耐久性を向上させることができる。また、蛇腹部の一端部に、大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部を延設したことで、嵌合筒部に大径側取付け部を確実に組付けることができる。また、大径側取付け部を蛇腹部よりも軟らかい樹脂材又はゴム材で形成し、大径側取付け部にアウターケースの被取付け部よりも小径の密着内周部を内周面の全周にわたって設けて、大径側取付け部を被取付け部に密着外嵌可能に構成してあるから、アウターケースの被取付け部に対する大径側取付け部の密着性を向上させることができる。さらに、蛇腹部とは反対側の大径側取付け部の一端部に、前記被取付け部よりも大径のストレート穴状の拡張内周部を内周面の全周にわたって設けてあるから、大径側取付け部がアウターケースの被取付け部に密着外嵌可能な構造でありながら、大径側取付け部をアウターケースの被取付け部に外嵌させやすくすることができる。特に、拡張内周部が上記嵌合筒部による外嵌領域にまで至らないように終端しているので、アウターケースの先端を拡張内周部から密着内周部へとスムーズに導き入れることができる。すなわち、拡張内周部が嵌合筒部による外嵌領域にまで延在している場合、該外嵌領域では硬度の高い嵌合筒部によって外側に広がりにくいことから、被取付け部を密着内周部に押し込む際に、いきなり過大な力が必要となって押し込みにくいのが、上記のように構成することで、このような不具合が解消される。

[0019] この第2のジョイントブーツにおいては、上記第1のジョイントブーツと同様、前記凸部に、前記大径側取付け部の一端面側に開口し周方向に並ぶ複数の第1肉抜き穴と、他端面側に開口し周方向に並ぶ複数の第2肉抜き穴とが形成され、前記第1肉抜き穴と前記第2肉抜き穴との間を仕切る壁部により前記内側壁部を支持する周方向に延びる第3支持壁が設けられてもよい。また、前記第3支持壁の肉厚が、隣合う前記第1肉抜き穴同士を仕切る第1支持壁の肉厚と、隣合う前記第2肉抜き穴同士を仕切る第2支持壁の肉厚と、前記内側壁部の肉厚とのいずれよりも厚く設定されてもよい。

[0020] 本発明のジョイントブーツにおいて、前記嵌合筒部の端面を軸方向で受止め可能な拡張部が前記大径側取付け部の外周部に形成され、前記拡張部の前記軸方向

における長さが、前記嵌合筒部の肉厚よりも長く、かつ、周方向で隣合う前記凸部間に位置する大径側取付け部の周壁の肉厚よりも長く設定してあると、拡張部の軸方向における剛性を高めることができる。その結果、組付け性を向上させることができ、生産性を上げることができる。例えば、ロボットハンドで蛇腹部と大径側取付け部を組付ける場合や人為的に組付ける場合に、嵌合筒部が拡張部を押し倒して乗り越えてしまう組付け不良を回避できる。

[0021] また、本発明のジョイントブーツにおいて、前記蛇腹部側の前記大径側取付け部の一端部を、前記蛇腹部側ほど小径のテーパ筒状に構成してあると、嵌合筒部と大径側取付け部を嵌合させる際にテーパ筒状の前記一端部で嵌合筒部を案内することができて両者を嵌合させやすくなり、より組付け性を向上させることができる。

[0022] 本発明のジョイントブーツにおいて、前記大径側取付け部の硬度をJISA硬度で55度～85度、蛇腹部の硬度をJISD硬度で40度～50度に設定してあると(JISK6253に準拠)、次の作用を奏することができる。すなわち、大径側取付け部の硬度がJISA硬度で55度未満であると、表1に示すように、軟らかくなり過ぎてシール性が悪くなり、85度を越えると硬くなりすぎて締付け性が低下する問題があるが、大径側取付け部の硬度をJISA硬度で55度～85度に設定することで、これらの問題を解消することができる。本発明者は上記の大径側取付け部の特性を次の実験により確認した。JISA硬度がそれぞれ40度、55度、70度、85度、90度の樹脂材から成る5個の大径側取付け部を製作し、これら5個の大径側取付け部を5個の蛇腹部にそれぞれ取付ける。そして、大径側取付け部をトリポットタイプの等速ジョイントのアウターケースに取付け、小径側取付け部をシャフトに取付け、ジョイントブーツ内にグリースを封入する(組み付け構造については図7を参照、各部材の構造の詳細については後述する)。この組み付け状態で、アウターケースとシャフトを軸方向に相対移動(摺動)させる操作と、アウターケースとシャフトを最大角度を成す状態にまで屈曲させる操作と、シャフトを軸心周りに回転させる操作とを、任意の組み合わせで多数回繰り返す。その後に大径側取付け部とアウターケースの間からのグリースの漏れを観察したところ、表1に示すように、JISA硬度が40度の大径側取付け部ではグリースの洩れが観察された(表1における×印)が、それ以外の硬度(55度、70度、85度、90度)の大径側取付

け部ではグリースの洩れはなかった(表1における○印)。また、大径取付け部をアウターケースに取付け、蛇腹部の一端部に延設した嵌合筒部を大径側取付け部に外嵌して、締付けバンドで人力で締付けた際にJISA硬度が90度の大径取付け部では大きな締付け力を要したが(表1における×印)、それ以外の硬度(40度、55度、70度、85度)の大径側取付け部では大きな締付け力を要しなかった(表1における○印)。

[表1]

J I S A 硬 度	4 0	5 5	7 0	8 5	9 0
大径側取付け部の締め付け性	○	○	○	○	×
大径側取付け部のシール性	×	○	○	○	○

○は良好、×は不良

[0023] また、蛇腹部の硬度がJISD硬度で40度未満であると、剛性が少なくなって例えば衝撃力で変形しやすくなり、50度を越えると硬くなりすぎて耐久性が低下する問題があるが、蛇腹部の硬度をJISD硬度で40度～50度に設定することで、これらの問題を解消することができる。

発明の効果

[0024] 本発明の第1のジョイントブーツであると、大径側取付け部を所望の形状に精度よく成形することができて、例えば締付けバンドで大径側取付け部をアウターケースに締付け固定したときに、アウターケース側の凹部と大径側取付け部側の凸部との間に隙間ができるのを回避できる。また、成形性を確保しつつ、締付け力のバラツキを低減してシール性を向上することができる。

[0025] 本発明の第2のジョイントブーツであると、アウターケースの被取付け部に対する大径側取付け部の密着性を向上させることができ、大径側取付け部でのシール性を良くすることができる。しかも、大径側取付け部をアウターケースの被取付け部に外嵌させやすい。

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。図1～3

に、自動車のトリポートタイプの等速ジョイントに対して設けられるジョイントブーツを示してある。

- [0027] 前記等速ジョイントは、図7に示すように、入力側のシャフト3にローラ付きの3本のトラニオン31を軸直角方向に突設し、出力側のシャフト40の端部にアウターケース1を設け、アウターケース1の内周部に、ローラ32が転動する3本の溝34を周方向に分散配設して構成してある。33はトリポートである。
- [0028] ジョイントブーツは、アウターケース1の被取付け部1Aに外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部2と、シャフト3に取付けられる筒状の小径側取付け部4と、これらを連結する蛇腹部5とから成り、大径側取付け部2と蛇腹部5とを別体に形成し、大径側取付け部2に外嵌固定する嵌合筒部6を蛇腹部5の一端部5Aに延設してある。小径側取付け部4と大径側取付け部2とは同芯状であり、従って、小径側取付け部4と嵌合筒部6とも同芯状に配されている。嵌合筒部6と小径側取付け部4の外周部にはそれぞれ締付けバンド35が巻回される環状溝9、19が形成してある。蛇腹部5は小径側取付け部4側ほど小径のテーパ状に形成され、その中空部がグリース封入空間Sになっている。
- [0029] 小径側取付け部4、蛇腹部5及び嵌合筒部6を熱可塑性エラストマー樹脂材で一体に形成し、大径側取付け部2を蛇腹部5よりも軟らかい樹脂材で形成してある。例えば、大径側取付け部2の硬度をJISA硬度で55度〜85度、蛇腹部5の硬度をJISD硬度で40度〜50度に設定することができる(JISK6253に準拠)。前記大径側取付け部2を構成する樹脂材としてTPO(Thermo Plastic Olefin)を挙げることができ、一例として、AES(Advanced Elastmer Systems)社製のサントプレーン(商品名)がある。蛇腹部5及び小径側取付け部4を構成する樹脂材としてはTPEE、TPO等を挙げることができる。
- [0030] 大径側取付け部2は、その外周面2Aを断面円形状に形成するとともに、大径側取付け部2の内周部に、径方向内方側に向けて突出する3個の凸部7を、周方向に120度ごとに均等に分散させて設け、アウターケース1の被取付け部1Aの外周部に形成した3個の凹部8に3個の凸部7を各別に外嵌可能に構成してある。一方、嵌合筒部6は、内外周面ともに断面円形状をなす短円筒状に形成されており、大径側取付

け部2の外周部に外嵌される。嵌合筒部6の内周部には環状凸部51が突設されており、大径側取付け部2の外周部にはこの環状凸部51が嵌合する浅い環状溝52が設けてある。

[0031] 大径側取付け部2の凸部7は横断面形状がなだらかな山形状に形成されている。そして、凸部7の周方向における中心線Lに関して、大径側取付け部2の軸方向視で対称な形状に設定され、隣合う凸部7間の円弧状の周壁15と滑らかに連なっている。3個の凸部7の前記中心線Lは、軸芯Oに対して放射状に、かつ、周方向に120度ごとに位置する。

[0032] 大径側取付け部2には、アウターケース1の被取付け部1Aよりも小径の密着内周部50が内周面の全周にわたって設けられている。すなわち、密着内周部50は、その内周面の輪郭が被取付け部1Aの外周面の輪郭よりも小さく設定されている。より詳細には、大径側取付け部2の内周部には、上記のように被取付け部1Aの凹部8に嵌合する凸部7が分散配置されているため、周方向において半径が変動している。そのため、密着内周部50の内周面の半径が、周方向の全体において被取付け部1Aの対応する箇所での半径よりも小さく設定されており、例えば、図6に示すように凸部7での半径D2は、凹部8での被取付け部1Aの半径D0よりも小さく設定されている。これにより、大径側取付け部2が被取付け部1Aに密着外嵌可能に構成されている。

[0033] また、蛇腹部5とは反対側の大径側取付け部2の一端部70に、前記被取付け部1Aよりも大径のストレート穴状で、大径側取付け部2を被取付け部1Aに外嵌する際に被取付け部1Aを案内する拡張内周部71が内周面の全周にわたって設けられている。拡張内周部71は、その内周面の輪郭が被取付け部1Aの外周面の輪郭よりも大きく設定されており、すなわち、拡張内周部71の内周面の半径が、周方向の全体において被取付け部1Aの対応する箇所での半径よりも大きく、例えば、図6に示すように凸部7での半径D1が凹部8での被取付け部1Aの半径D0よりも大きく設定されている。拡張内周部71は、大径側取付け部2の軸方向において嵌合筒部6による外嵌領域にまで至らないように終端している。すなわち、拡張内周部71は、大径側取付け部2の一端面7Aから後述する拡張部39の軸方向長さXの範囲内にて設けられており、より詳細には拡張部39よりも短い軸方向寸法で形成されている。なお、拡張内

周部71と密着内周部50との境界はテーパ穴になっている。同様に拡張内周部71と大径側取付け部2の一端面7Aとの境界もテーパ穴になっている。

[0034] 図2, 3に示すように、上記凸部7は、径方向内方に湾曲状に張り出して上記凹部8に嵌合する内側壁部12と、大径側取付け部2の外周面2Aの一部を構成する円弧状の外側壁部11とを備えてなり、これら内側壁部12と外側壁部11との間の空洞部に、両壁部12, 11を周方向中央で連結する中央支持壁13A, 14Aと、その左右両側において両壁部12, 11を連結する左右一对のサイド支持壁13B, 13B; 14B, 14Bとが設けられている。

[0035] これにより、凸部7には、軸方向に陥没する4つの肉抜き穴が周方向に並んで設けられている。詳細には、肉抜き穴は、大径側取付け部2の一端面7A側に開口し、中心線Lに関して対称な二対の有底の第1肉抜き穴21A, 22A, 23A, 24A(図2参照)と、他端面7B側に開口し、中心線Lに関して対称な二対の有底の第2肉抜き穴21B, 22B, 23B, 24B(図3参照)とからなり、従って、上記支持壁は、上記第1肉抜き穴同士を仕切る第1の支持壁(中央支持壁13Aおよびサイド支持壁13B, 13B)と、上記第2肉抜き穴同士を仕切る第2の支持壁(中央支持壁14Aおよびサイド支持壁14B, 14B)とで構成されている。また、上記第1肉抜き穴と第2肉抜き穴との間を仕切る壁部により内側壁部12を支持する周方向に延びる第3支持壁37が設けられており(図1参照)、すなわち、大径側取付け部2の軸方向中心側の支持壁37を挟んで、その両側に上記第1肉抜き穴と第2肉抜き穴とが設けられている。なお、4つの第1肉抜き穴21A, 22A, 23A, 24Aの深さは互いに同一である。また、4つの第2肉抜き穴21B, 22B, 23B, 24Bの深さも互いに同一であり、かつ、それら4つの第2肉抜き穴21B, 22B, 23B, 24Bの深さは4つの第1肉抜き穴21A, 22A, 23A, 24Aよりも少し浅くなっている。

[0036] 図4に示すように、第1の中央支持壁13Aは、内側壁部12を外側壁部11に対して支持する半径方向に延びる壁部であり、内側壁部12の内方への張り出しの最も大きい周方向中央に設けられている。第1のサイド支持壁13Bは、内側壁部12を外側壁部11に対して支持する壁部であり、大径側取付け部2の軸芯Oから放射状に設けられた中央支持壁13Aに対して平行ではなく、傾斜して設けられている。詳細には、サイ

ド支持壁13Bは、内側壁部12が周方向において均等な間隔で中央支持壁13Aとサイド支持壁13B、13Bとにより支持されるように、内側壁部12における外側壁部への付け根部12Aと中央支持壁との連結部12Bとの中間位置において内側壁部12を支持しており、即ち該中間位置において内側壁部12と連結されている。また、この連結部において内側壁部12に対して略垂直に交差するように、当該連結部から外方に行くほど中央寄りに、即ち中央支持壁13Aに近づくよう傾斜して設けられている。ここで、サイド支持壁13Bの内側壁部12に対する結合角度 θ は略垂直であることが好ましく、詳細には該結合角度 θ が $70^\circ \sim 110^\circ$ （即ち $90^\circ \pm 20^\circ$ ）の範囲内であることが好ましく、より好ましくは $80^\circ \sim 100^\circ$ の範囲内である。この結合角度 θ は、サイド支持壁13Bの中心線Nと、該中心線Nに交差する内側壁部12の内周面での接線Pとのなす角度である。なお、これらの第1の支持壁13A、13Bの肉厚T2は、ほぼ全長にわたって一定である。

[0037] このように第1の支持壁13A、13Bを設けたことにより、中心線Lに近い一对の内側の第1肉抜き穴22A、23Aは、大径側取付け部2の外周面2A側が窄まった台形状で、中心線Lから遠い一对の外側の第1肉抜き穴21A、24Aよりも大きく、全ての内周面（底面を除く）が前記軸芯Oと平行になっている。また、一对の外側の第1肉抜き穴21A、24Aは三角形で、全ての内周面（底面を除く）が前記軸芯Oと平行になっている。

[0038] 図5に示すように、第2の中央支持壁14Aおよびサイド支持壁14B、14Bの構造は、上記した第1の中央支持壁13Aおよびサイド支持壁13B、13Bの構造と同一である。従って、第2肉抜き穴21B、22B、23B、24Bの構造も第1肉抜き穴21A、22A、23A、24Aと同一であり、位置や形状が同一である。つまり、大径側取付け部2の軸方向視で、第1肉抜き穴21Aと第2肉抜き穴21Bが同一形状で、互いに重なっており、第1肉抜き穴22Aと第2肉抜き穴22Bが同一形状で、互いに重なっており、第1肉抜き穴23Aと第2肉抜き穴23Bが同一形状で、互いに重なっており、第1肉抜き穴24Aと第2肉抜き穴24Bが同一形状で、互いに重なっている。

[0039] そして、第1の支持壁13A、13Bの肉厚T2と、第2の支持壁14A、14Bの肉厚T5と、凸部7の内側壁部12の肉厚T1とが、同一又はほぼ同一に設定してある。これに

より、第1の支持壁13A、13Bに対応する樹脂材の冷却速度と、第2の支持壁14A、14Bに対応する樹脂材の冷却速度と、内側壁部12に対応する樹脂材の冷却速度とに大きな差が出にくすることができる。その結果、樹脂材の冷却速度が異なることに起因する凸部7側の歪の発生を防止して、大径側取付け部2を所望の形状に精度よく成形しやすくすることができ、アウターケース1に対する大径側取付け部2の密着性を向上させることができる。

[0040] また、本実施形態では、周方向で隣合う凸部7間に位置する大径側取付け部2の周壁15の肉厚T4(前記環状溝52が形成されていない周壁部分の肉厚である。図1参照)が、上記肉厚T1、T2およびT5と同一又はほぼ同一に設定してある。これにより、周壁15に対応する樹脂材の冷却速度についても、上記した第1の支持壁13A、13B、第2の支持壁14A、14B、および内側壁部12にそれぞれ対応する樹脂材の冷却速度に対して、大きな差が出にくすることができる。その結果、大径側取付け部2を所望の形状に一層精度よく成形しやすくことができ、シール性を更に向上することができる。

[0041] 一方、上記第3支持壁37については、軸方向における肉厚T3(肉厚は一定である)が、これらの肉厚T1、T2、T4、T5よりも厚く、前記肉厚T1、T2、T4、T5の2倍の厚さに設定してある。これにより、締付けバンド35による締付け力を内側壁部12により確実に伝えることができる。

[0042] 図1に示すように、大径側取付け部2の外周部には、嵌合筒部6の端面6Aを軸方向で受止め可能な拡張部39が形成されており、嵌合筒部6と大径側取付け部2とを嵌合させるに伴って、嵌合筒部6が拡張部39を押し倒すことがないように、拡張部39の軸方向における長さXを、嵌合筒部6の肉厚Zよりも長く設定して、軸方向における拡張部39の剛性を高めてある。この拡張部39の長さXは、上記周壁15の肉厚T4よりも長く設定されており、より一層剛性が高められている。一般に、大径側取付け部2を射出成形する場合、かかる拡張部の長さは、キャビティ内での樹脂の流れを考慮して、隣接する周壁の肉厚と同程度の寸法に設定されるが、本実施形態では、該周壁15の肉厚T4よりも長くして、剛性を高めている点に特徴がある。拡張部39の長さXは嵌合筒部6が拡張部39を押し倒してしまうことがないような長さであり、嵌合筒部6

の肉厚Zの2〜5倍であることが好ましく、例えば1.5mm〜5mmに設定することができる。これにより、製作コストの増大を抑制した状態で拡張部39の軸方向における剛性を高めやすくすることができる。すなわち、拡張部39の長さXが上記範囲より小さいと剛性が低くなるという問題があり、逆に上記範囲を超えると材料が多くなって製作コストが高くなる。なお、嵌合筒部6の肉厚Zとは、締め付けバンド35が巻回される環状溝9よりも先端側(図面の右側)の部分の肉厚の最大値である。

- [0043] 図1に示すように、大径側取付け部2の蛇腹部5側の一端部61は、蛇腹部5側ほど小径のテーパ筒状に形成されている。これにより、嵌合筒部6を大径側取付け部2に嵌合させる際に、テーパ筒状の前記一端部61で嵌合筒部6を案内することができ、両者の組付け性を向上することができる。
- [0044] 以上よりなるジョイントブーツを等速ジョイントに取付ける場合、図6及び図7に示すように、蛇腹部5の嵌合筒部6を大径側取付け部2に外嵌固定するとともに、大径側取付け部2をアウターケース1に外嵌し、小径側取付け部4をシャフト3に外嵌し、嵌合筒部6の環状溝9と小径側取付け部4の環状溝19に締め付けバンド35を締め付けて固定する。大径側取付け部2をアウターケース1に外嵌する際は、アウターケース1の被取付け部1Aを大径側取付け部2の拡張内周部71が案内するので、大径側取付け部2をアウターケース1に外嵌させやすくすることができる。特に、拡張内周部71が、硬度の高い嵌合筒部6によって外嵌された部分にまで至らない範囲で設けられているため、拡張内周部71に案内された被取付け部1Aを密着内周部50に押し込む際に、当初から過大な力をかける必要がなく、スムーズに導き入れることができる。すなわち、拡張内周部71が嵌合筒部6による外嵌領域にまで延在している場合、該外嵌領域では硬度の高い嵌合筒部6によって外側に広がりにくいことから、被取付け部1Aを密着内周部50に押し込む際に、当初から過大な力が必要となるが、上記実施形態ではこのような不具合が解消される。

- [0045] また、凸部7の内側壁部12が、周方向中央の中央支持壁13A、14Aとその両側のサイド支持壁13B、13B;14B、14Bとの3本の支持壁で支持されているので、径方向内方への張り出しの最も大きい内側壁部12の中央部を中央支持壁13A、14Aで支持しながら、その両側でも締め付け力が極力均一化されるようにサイド支持壁13B、

13B;14B, 14Bを配設することができ、締付け力のバラツキを効果的に低減することができる。また、この場合、金型形状としても比較的簡単な構成で済み、また、肉抜き穴を成形するための中子もある程度の断面積を確保することができて射出圧での変形を抑制することができる。

[0046] しかも、上記のようにサイド支持壁13B, 14Bが外方ほど中央支持壁13A, 14Aに近づくように傾斜させたことにより、次の作用効果が奏される。すなわち、サイド支持壁13B, 14Bが中央支持壁13A, 14Aに対して平行に配されている場合、サイド支持壁13B, 14Bの外側の肉抜き穴21A, 24A;21B, 24Bの断面積が小さくなって、それらを成形するための中子を脱型しにくくなるが、上記のように傾斜させたことにより、外側の肉抜き穴21A, 24A;21B, 24Bの断面積を大きくすることができ、中子の脱型性を確保して、成形性を向上することができる。また、内側壁部12の外側面を支持するサイド支持壁13B, 14Bを内側壁部12に対して垂直に近い角度で結合することができ、そのため、内側壁部12がアウターケース1に及ぼす面圧を周方向でより均一化することができ、凸部7におけるシール性を向上することができる。

[0047] なお、前記大径側取付け部2を構成する樹脂材はTPEE(例えば、東洋紡績(株)社製のペルブレン(商品名)、東レーデュポン社製のハイトレル(商品名))であってもよい。大径側取付け部2を例えばCR(クロロプレンゴム)、NBR(ニトリロブタジエンゴム)等のゴム材で形成してあってもよい。この場合も大径側取付け部2をJISA硬度で55度〜85度に設定することができる。

産業上の利用可能性

[0048] 本発明のジョイントブーツは、主として自動車のトリポートタイプの等速ジョイントなどに用いられるジョイントブーツとして好適に利用することができる。

図面の簡単な説明

[0049] [図1]本発明の実施形態に係るジョイントブーツの縦断面図である。

[図2]同ジョイントブーツの大径側取付け部をその一端面の外方側から見た図である。

[図3]同大径側取付け部をその他端面の外方側から見た図である。

[図4]同大径側取付け部の一端部側における凸部の拡大断面図である。

[図5]同大径側取付け部の他端部側における凸部の拡大断面図である。

[図6]同ジョイントブーツを等速ジョイントに組付ける途中の状態を示す断面図である。

[図7]同ジョイントブーツを等速ジョイントに組付けた状態を示す断面図である。

[図8]従来のジョイントブーツを等速ジョイントに組付けた状態を示す断面図である。

[図9]同等速ジョイントの側面図である。

符号の説明

- [0050] 1…アウターケース、1A…被取付け部、2…大径側取付け部、3…シャフト、4…小径側取付け部、5…蛇腹部、5A…蛇腹部の一端部、6…嵌合筒部、6A…嵌合筒部の端面、7…凸部、7A…大径側取付け部の一端面、7B…大径側取付け部の他端面、8…凹部、11…外側壁部、12…内側壁部、13A…第1の中央支持壁、13B…第1のサイド支持壁、14A…第2の中央支持壁、14B…第2のサイド支持壁、15…周壁、21A, 22A, 23A, 24A…第1肉抜き穴、21B, 22B, 23B, 24B…第2肉抜き穴、37…第3支持壁、39…拡径部、50…密着内周部、61…蛇腹部側の大径側取付け部の一端部、70…蛇腹部とは反対側の大径側取付け部の一端部、71…拡径内周部、T1…内側壁部の肉厚、T2…第1の支持壁の肉厚、T3…第3支持壁の肉厚、T4…周壁の肉厚、T5…第2の支持壁の肉厚、X…拡径部の軸方向における長さ、Z…嵌合筒部の肉厚

請求の範囲

- [1] アウターケースの被取付け部に外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部と、シャフトに取付けられる小径側取付け部と、これらを連結する蛇腹部とを備え、前記大径側取付け部の外周面が断面円形状をなすとともに、前記大径側取付け部の内周部に径方向内方側に向けて突出する複数の凸部が周方向に分散させて設けられ、前記アウターケースの被取付け部に形成した複数の凹部に前記複数の凸部を各別に外嵌可能に構成してあるジョイントブーツであって、
- 前記大径側取付け部が前記蛇腹部とは別体に形成され、前記大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部が前記蛇腹部の一端部に延設され、
- 前記凸部において大径側取付け部は、径方向内方に湾曲状に張り出して前記凹部に嵌合する内側壁部と、大径側取付け部の外周面の一部を構成する円弧状の外側壁部と、これら内側壁部と外側壁部を両者の周方向中央で連結する径方向に延びる中央支持壁と、該中央支持壁の両側において前記内側壁部と前記外側壁部を連結する左右一对のサイド支持壁とを備え、これにより前記凸部に4つの肉抜き穴が周方向に並んで設けられているジョイントブーツ。
- [2] 前記サイド支持壁が外方ほど前記中央支持壁に近づくように傾斜していることを特徴とする請求項1記載のジョイントブーツ。
- [3] 前記肉抜き穴が、大径側取付け部の一端面側に開口し周方向に並ぶ4つの第1肉抜き穴と、他端面側に開口し周方向に並ぶ4つの第2肉抜き穴とからなり、前記第1肉抜き穴と前記第2肉抜き穴との間を仕切る壁部により前記内側壁部を支持する周方向に延びる第3支持壁が設けられたことを特徴とする請求項1記載のジョイントブーツ。
- [4] 前記第3支持壁の肉厚が、前記第1肉抜き穴同士を仕切る第1の中央支持壁およびサイド支持壁の肉厚と、前記第2肉抜き穴同士を仕切る第2の中央支持壁およびサイド支持壁の肉厚と、前記内側壁部の肉厚とのいずれよりも厚く設定してある請求項3記載のジョイントブーツ。
- [5] 前記蛇腹部が樹脂材で形成され、前記大径側取付け部が前記蛇腹部とは別体に前記蛇腹部よりも軟らかい樹脂材又はゴム材で形成され、

前記大径側取付け部に前記アウターケースの被取付け部よりも小径の密着内周部が内周面の全周にわたって設けられて、前記大径側取付け部が前記被取付け部に密着外嵌可能に構成されるとともに、前記蛇腹部とは反対側の前記大径側取付け部の一端部に、前記被取付け部よりも大径のストレート穴状で、前記大径側取付け部を前記被取付け部に外嵌する際に前記被取付け部を案内する拡張内周部が内周面の全周にわたって設けられ、前記拡張内周部が前記大径側取付け部の軸方向において前記嵌合筒部による外嵌領域にまで至らないように終端していることを特徴とする請求項1記載のジョイントブーツ。

- [6] 前記嵌合筒部の端面を軸方向で受止め可能な拡張部が前記大径側取付け部の外周部に形成され、前記拡張部の前記軸方向における長さが、前記嵌合筒部の肉厚よりも長く、かつ、周方向で隣合う前記凸部間に位置する大径側取付け部の周壁の肉厚よりも長く設定してある請求項1記載のジョイントブーツ。
- [7] 前記蛇腹部側の前記大径側取付け部の一端部を、前記蛇腹部側ほど小径のテーパ筒状に構成してある請求項6記載のジョイントブーツ。
- [8] アウターケースの被取付け部に外嵌して取付けられる筒状の大径側取付け部と、シャフトに取付けられる小径側取付け部と、これらを連結する蛇腹部とを備え、前記大径側取付け部の外周面が断面円形状をなすとともに、前記大径側取付け部の内周部に径方向内方側に向けて突出する複数の凸部が周方向に分散させて設けられ、前記アウターケースの被取付け部に形成した複数の凹部に前記複数の凸部を各別に外嵌可能に構成してあるジョイントブーツであって、

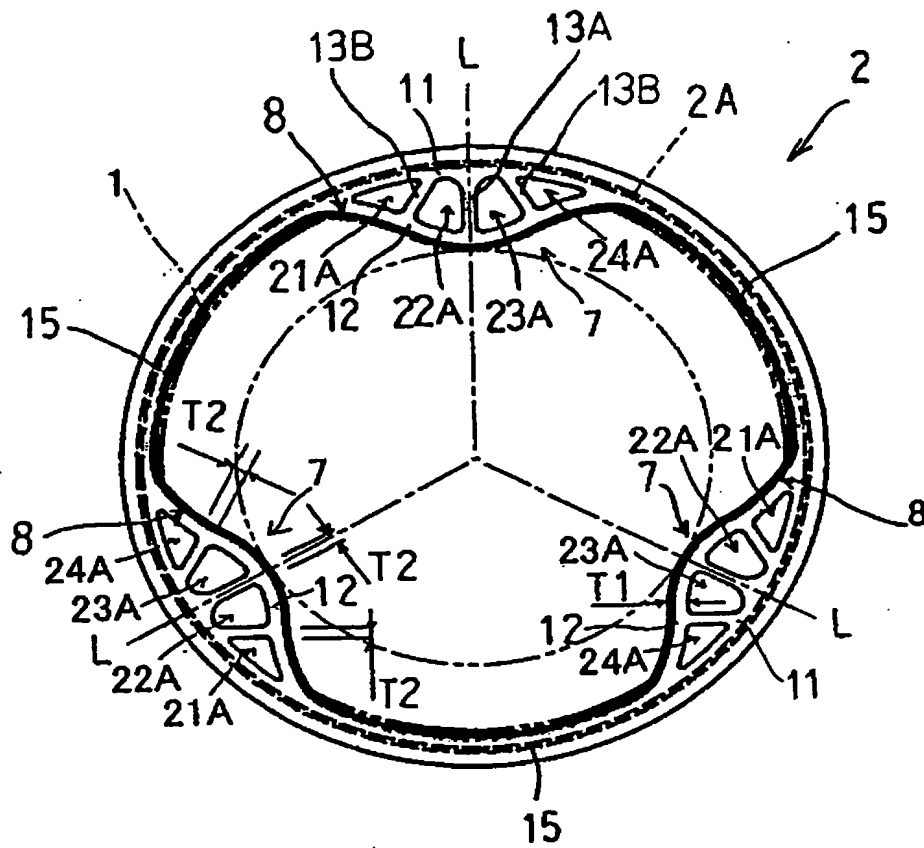
前記蛇腹部が樹脂材で形成され、前記大径側取付け部が前記蛇腹部とは別体に前記蛇腹部よりも軟らかい樹脂材又はゴム材で形成され、前記大径側取付け部に外嵌する嵌合筒部が前記蛇腹部の一端部に延設され、

前記大径側取付け部に前記アウターケースの被取付け部よりも小径の密着内周部が内周面の全周にわたって設けられて、前記大径側取付け部が前記被取付け部に密着外嵌可能に構成されるとともに、前記蛇腹部とは反対側の前記大径側取付け部の一端部に、前記被取付け部よりも大径のストレート穴状で、前記大径側取付け部を前記被取付け部に外嵌する際に前記被取付け部を案内する拡張内周部が内周面

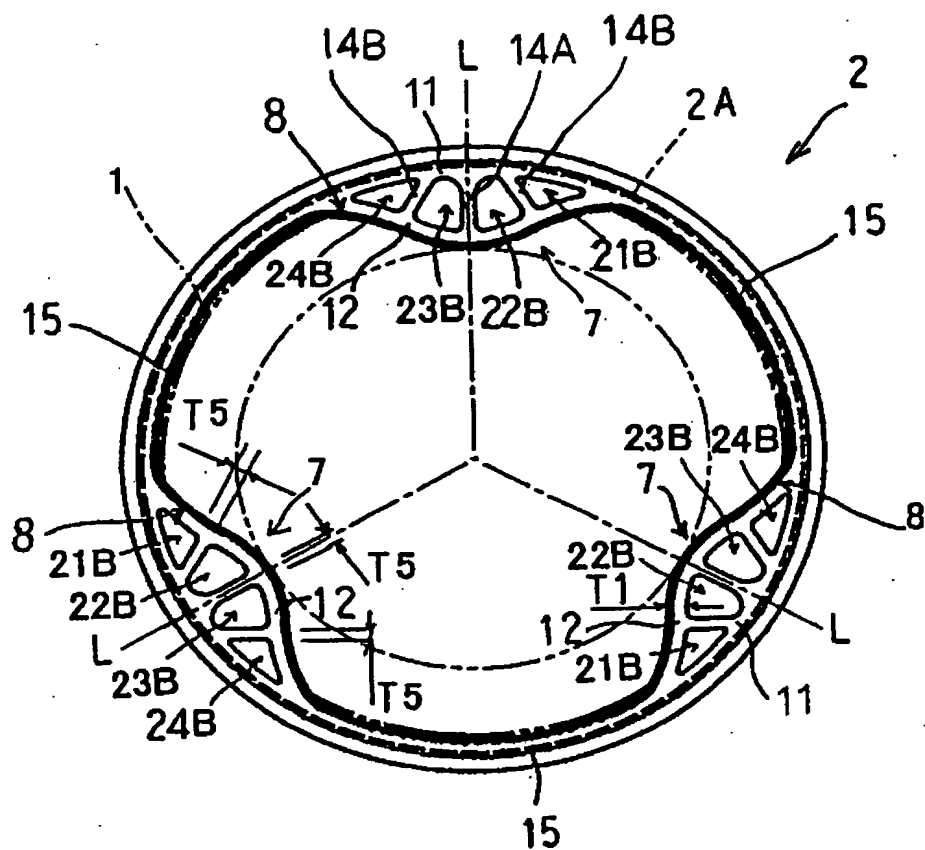
の全周にわたって設けられ、前記拡張径内周部が前記大径側取付け部の軸方向において前記嵌合筒部による外嵌領域にまで至らないように終端しているジョイントブーツ。

- [9] 前記嵌合筒部の端面を軸方向で受止め可能な拡張径部が前記大径側取付け部の外周部に形成され、前記拡張径部の前記軸方向における長さが、前記嵌合筒部の肉厚よりも長く、かつ、周方向で隣合う前記凸部間に位置する大径側取付け部の周壁の肉厚よりも長く設定してある請求項8記載のジョイントブーツ。
- [10] 前記蛇腹部側の前記大径側取付け部の一端部を、前記蛇腹部側ほど小径のテーパ筒状に構成してある請求項9記載のジョイントブーツ。
- [11] 前記凸部に、前記大径側取付け部の一端面側に開口し周方向に並ぶ複数の第1肉抜き穴と、他端面側に開口し周方向に並ぶ複数の第2肉抜き穴とが形成され、
前記第1肉抜き穴と前記第2肉抜き穴との間を仕切る壁部により前記内側壁部を支持する周方向に延びる第3支持壁が設けられたことを特徴とする請求項8記載のジョイントブーツ。
- [12] 前記第3支持壁の肉厚が、隣合う前記第1肉抜き穴同士を仕切る第1支持壁の肉厚と、隣合う前記第2肉抜き穴同士を仕切る第2支持壁の肉厚と、前記内側壁部の肉厚とのいずれよりも厚く設定してある請求項11記載のジョイントブーツ。
- [13] 前記大径側取付け部の硬度をJISA硬度で55度～85度、蛇腹部の硬度をJISD硬度で40度～50度に設定してある請求項8記載のジョイントブーツ。

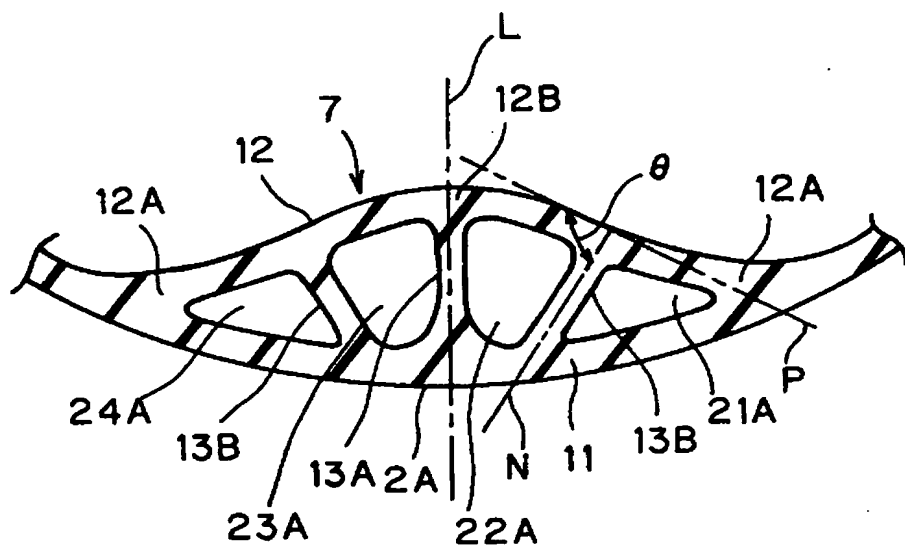
[図2]



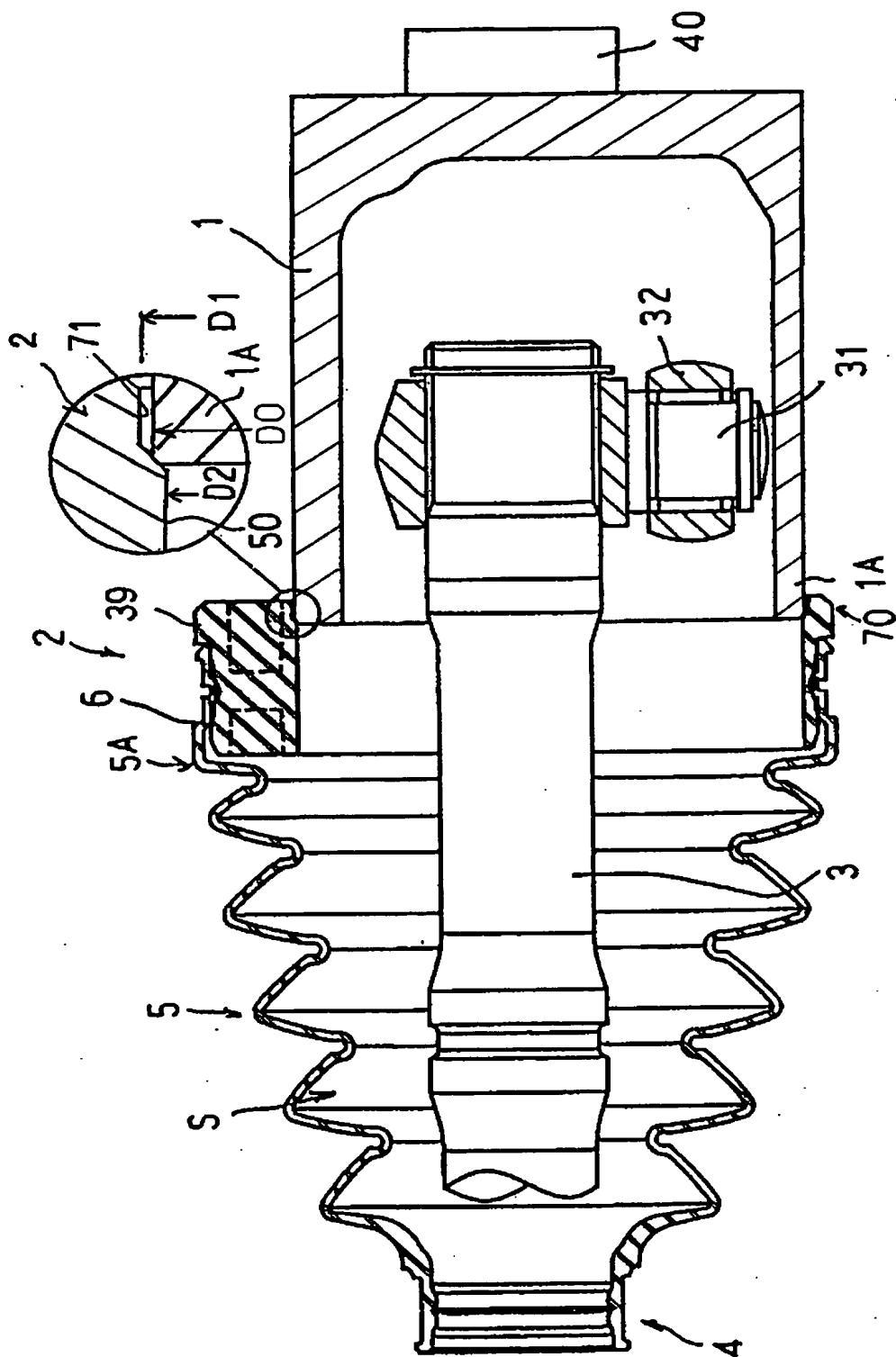
[図3]



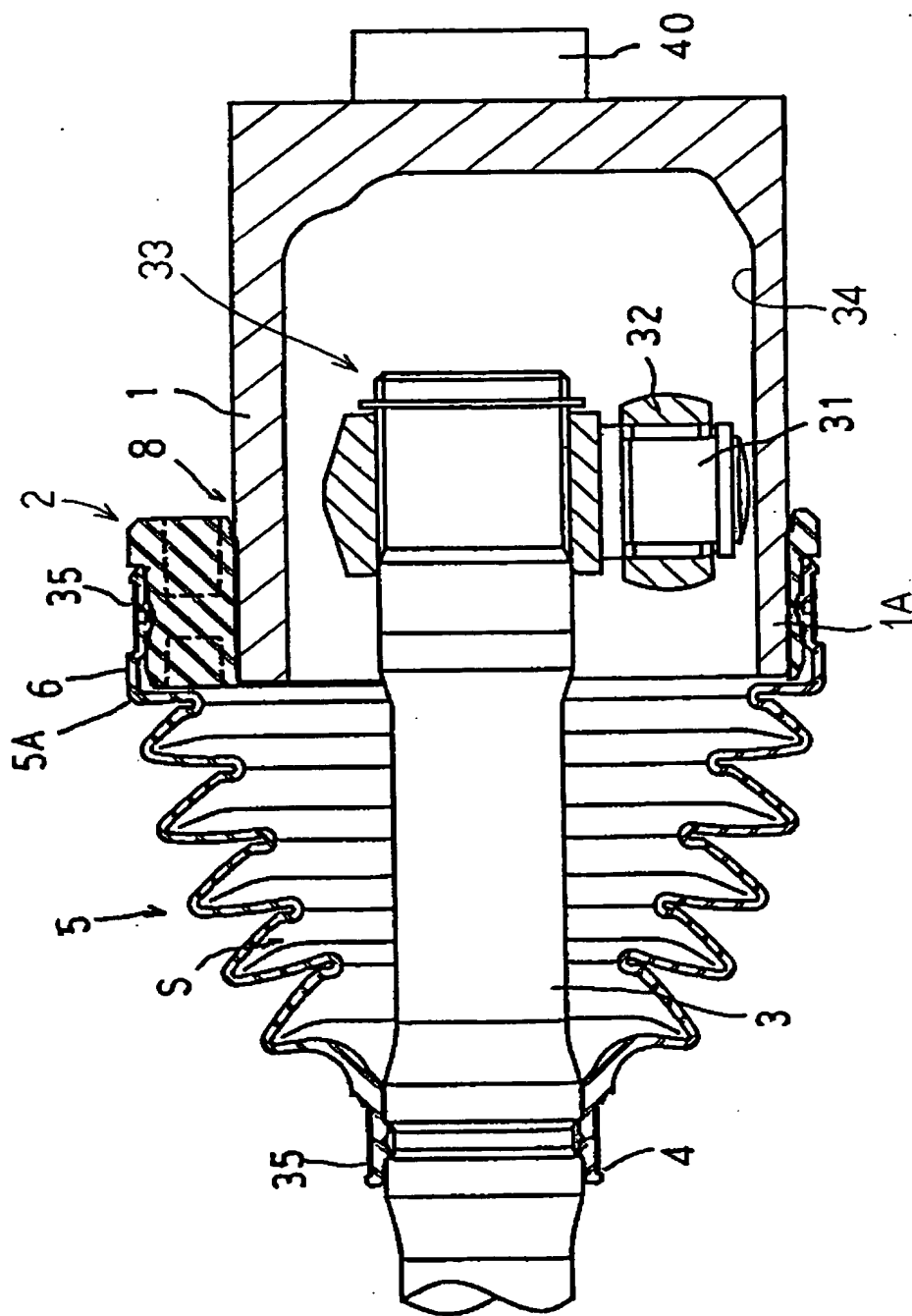
[図4]



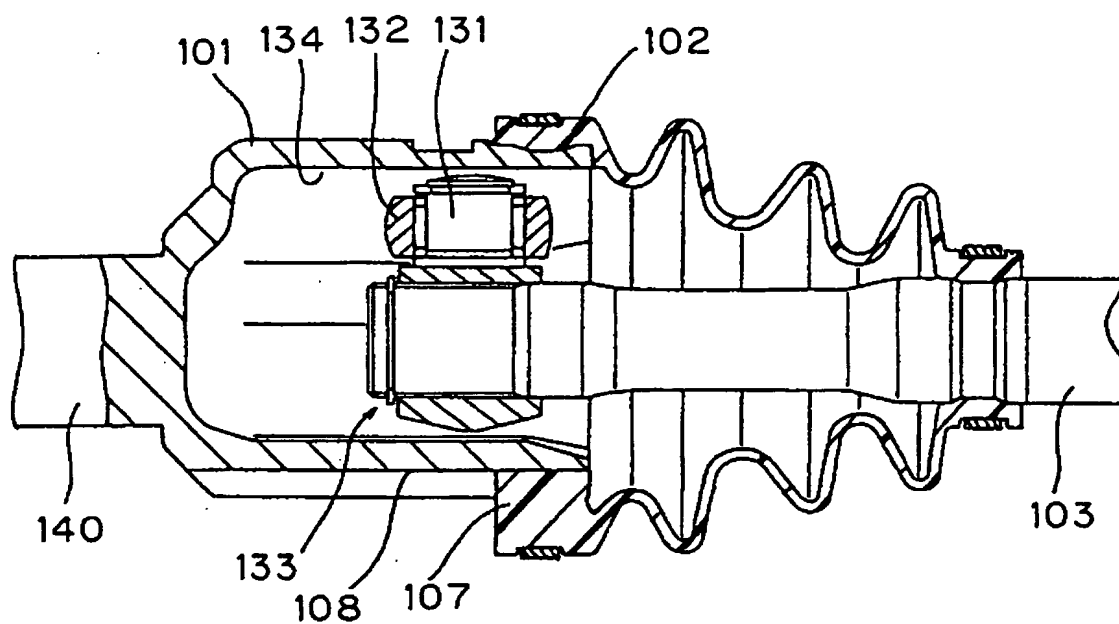
[図6]



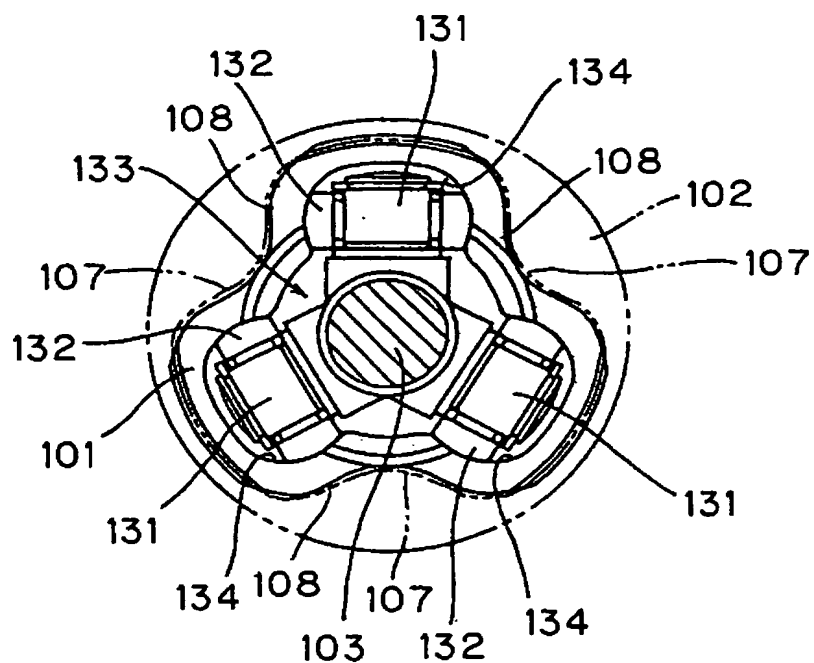
[図7]



[[図8]]



[[図9]]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F16D3/84, F16J15/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F16D3/84, F16J15/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-340013 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 27 November, 2002 (27.11.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2003-504582 A (GKN Automotive AG), 04 February, 2003 (04.02.03), Full text; all drawings & WO 2001/006142 A1 & US 6471595 B1 & DE 10082339 T	1-13
A	JP 2004-60893 A (Carl Freudenberg KG), 26 February, 2004 (26.02.04), Full text; all drawings & EP 1384908 A2 & US 2004/0056434 A1 & DE 10239169 A	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 February, 2005 (17.02.05)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2005 (08.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F 16 D 3 / 84, F 16 J 15 / 52

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. F 16 D 3 / 84, F 16 J 15 / 52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2002-340013 A (豊田合成株式会社) 2002. 11. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-13
A	J P 2003-504582 A (ゲーカーエヌ オートモーテ ィヴ アーゲー) 2003. 02. 04, 全文, 全図 &WO 2001/006142 A1 &US 6471595 B1 &DE 10082339 T	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 02. 2005

国際調査報告の発送日

08.03.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鳥居 稔

3 J

8513

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-60893 A (カール・フロイデンベルク・カ ーゲー) 2004. 02. 26, 全文, 全図 &EP 1384908 A2 &US 2004/0056434 A1 &DE 10239169 A	1-13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.